

Рис. 3. Автокорреляционная функция остатков

В лаборатории НИЛ САПР КС УрГУПС в настоящее время ведется разработка модели системы управления энергоресурсами предприятия. Модель управления должна включать в себя автоматизированную систему контроля и учета энергоресурсов, систему по определению удельного расхода энергоресурсов и систему, способную строить прогноз потребления электрической энергии.

Список использованных источников

1. Шаюхов Т.Т. Расчет удельных норм и прогнозирование электропотребления на промышленных предприятиях. Инновационный транспорт. 2016. № 3 (21). С. 8-12.
2. Халафян А.А. Промышленная статистика. Контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете *STATISTICA*: учебное пособие для вузов/ А.А. Халафян. Москва: URSS, 2013. 384 с.

УДК 621.5.09

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ЭНЕРГИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

PERSPECTIVES OF USE EXPANDER-GENERATOR SETS FOR UTILIZATION OVERPRESSURE ENERGY OF GAS

Шемякинский А. С., Седуни В. А.
Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
Andreyman27@gmail.com

Shemyakinskiy A. S., Sedunin V. A.
Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: В работе изложена концепция детандер-генераторного агрегата для нужд нефтегазовой отрасли. Разработана трехмерная модель установки. Представлена актуальность применения энергоустановок данного рода.

Abstract: The current design status is presented for turbo-expander for the improve energy performance of the gas and oil industry. 3D model of plant is presented in the article. Also there are the main decisions of expander-generator design.

Ключевые слова: турбодетандер; генератор; дросселирование; снижение давления; энергосбережение.

Key words: turbo-expander; generator; pressure reduction; energy saving; energy performance.

На данный момент большинство предприятий нефтегазовой отрасли для снижения давления газа применяют дросселирование. В следствие чего теряется потенциал газа, связанный с его высоким по отношению к окружающей среде давлением. Этот потенциал характеризует возможность преобразования энергии газового потока в механическую энергию в каком-либо устройстве. Такие устройства называются детандерами или расширительные машины.

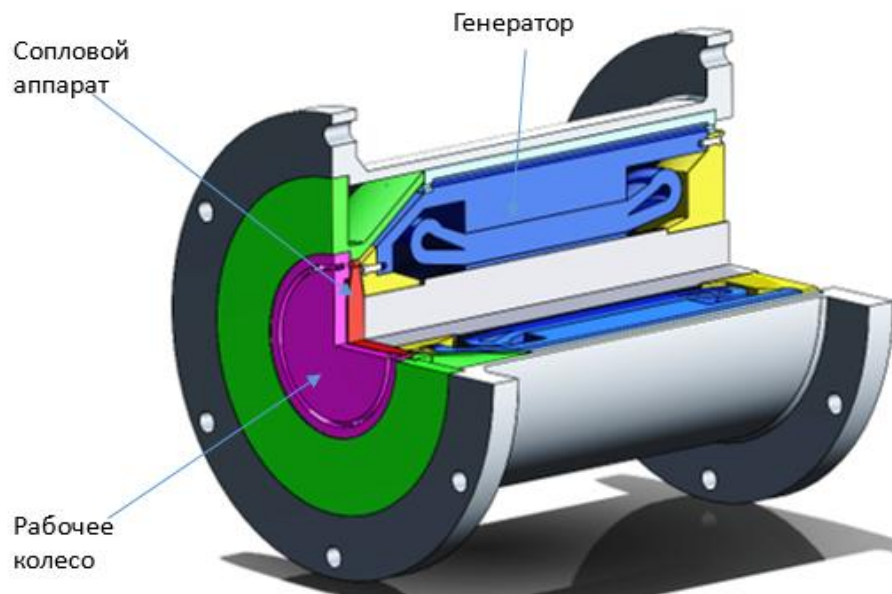
В данной работе представлены принципиальные решения проектирования установок на основе осевого турбодетандера с высокооборотным электрогенератором. Предлагаемая концепция основана на принципах простоты и надежности. На рисунке представлена трехмерная модель детандер-генераторного агрегата (ДГА).

Основной особенностью предлагаемого решения является размещение всех компонентов агрегата в едином герметичном корпусе. Так же предлагаемый вариант подразумевает газовую систему охлаждения генератора и применение магнитных подшипников.

При проектировании установки были приняты следующие условия:

- Максимальное давление газа на входе 7,5 МПа;
- Давление газа на выходе в диапазоне 0,6-1,2 МПа;
- Частота вращения 40 тыс. об./мин;
- Расход газа не более 4 кг/с.

Так же ввиду технологических особенностей изготовления необходимо обеспечить высоту лопаток не менее 5 мм и цилиндрическую форму пера.



3D модель ДГА

При проектировании произведены тепловой и газодинамический расчеты ступени турбодетандера, а также проверочные расчеты в программах вычислительной газодинамики. На данный момент ведется работа по автоматизации процесса проектирования, в результате которой планируется получить полностью параметризованную модель турбодетандера.

При данных параметрах рабочего тела возможно вырабатывать мощность в размере до 1000 кВт. Однако возникают проблемы, связанные с созданием высокооборотного электрогенератора подобной мощности и применением такого объема электроэнергии.

Применение ДГА на компрессорных станциях является перспективным направлением для увеличения экономической эффективности. Потребность компрессорных станций в электроэнергии достигает порядка 4МВт. В данный момент на КС для выработки электроэнергии используются дизельные и газотурбинные электростанции собственных нужд (ЭСН), работающие на органическом топливе, а также внешние источники электроэнергии. То есть использование ДГА в системе газоснабжения дает возможность снижения затрат на топливо для работы ЭСН и снижение потребности в закупаемой электроэнергии. Помимо КС турбодетандерные установки могут быть востребованы на газораспределительных станциях, нефтегазоносных месторождениях и станциях сжижения газа, а также других предприятиях, где технологический процесс снижения давления является неотъемлемой частью производства.

Список использованных источников

1. Определение эффективности детандер-генераторных агрегатов при использовании вторичных энергетических ресурсов промышленных предприятий : диссертация ... кандидата технических наук : 05.14.04 / Соловьев Роман Валерьевич.

2. Обзор современных конструкций турбодетандерных генераторов ООО НТЦ «МТТ» МДГ-20 Санкт-Петербург

3. Агабабов В.С., Корягин А.В. Определение энергетической эффективности использования детандер - генераторного агрегата в системах газоснабжения // Теплоэнергетика. 2002. № 12..

4. Аксенов Д.Т. Выработка электроэнергии и «холода» без сжигания топлива // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». 2003. № 6.

УДК 519.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

THE MODELING OF DRYING HEAT INSULATION OF HEAT NETWORKS

Щербинин К. А., Дмитрачкова А. В., Гредякин Д. Ю.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, scherbinin.ka@gmail.com

Sherbinin K. A., Dmitrachkova A. V., Gredyakin D. U.

Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: В работе исследовано распределение температур по толщине изоляции. Рассчитаны координаты просохшей изоляции и тепловой поток в зависимости от времени сушки и теплофизических параметров. Исследовано время сушки тепловой изоляции после осушения канала.

Abstract: The work deals with investigation of the temperature distribution over the thickness of the insulation. Calculated coordinates dry insulation and heat flow as a function of drying time and thermal parameters. We have investigated the drying of thermal insulation after drying channel.

Ключевые слова: центральное теплоснабжение; изоляция; осушение; тепловые потери; затопление.

Key words: central heating; insulation; drying; thermal loss; flooding.

В России основным типом прокладки сетей коммунального теплоснабжения является подземная канальная, на долю которой приходится около 90 % от общей протяженности тепловых сетей, а самым распространенным теплоизоляционным материалом для канальной прокладки является минеральная вата.